

**Verwendungstechnologische Bedingungen  
für die Lieferung, Einbauung und Instandhaltung der von  
OROSHÁZA GLAS gelieferten Produkte**  
**INHALT**

	Seite
1. BESCHICHTETE GLÄSER	2
1.1. Einleitung	2
1.2. Pyrolytisch beschichtete Gläser	2
1.3. Vakuum-Magnetron beschichtete Gläser	3
1.4. Bestimmung der beschichteten Seite	6
1.5. Das Risiko eines Heizbruchs	6
1.6. Spontaner Bruch	7
2. GESCHMOLZENE (SIEBDRUCK ODER WALZENDRUCK) GLÄSER	7
2.1. Über Schmelzwerk im Allgemeinen	7
2.2. Schmelzwerk (mit Siebdruck oder Walzendruck)	7
2.3. Parapet (auf der ganzen Oberfläche lackierte) Gläser	8
3. ISOLIERGLASSCHEIBENSYSTEME	8
3.1. Begriffsbestimmung	8
3.2. Abmessungen, Maßtoleranz	9
3.3. Technische Voraussetzungen	9
3.3.1. Das Übertreffen des Abstandalters	9
3.3.2. Voraussetzungen gegenüber der primären Dichtung (Butyl)	9
3.3.3. Voraussetzungen gegenüber der sekundären Dichtung	10
3.3.4. Geeignete Schichtreihenfolge von Isoliergläsern, die vollflächig emailiert sind, bei einer Luftspaltung:	10
4. STRUKTURELLE GLASSCHEIBENSYSTEME	10
4.1. Einleitung	10
4.2. Die Produktion der Glasscheibensysteme, Vorbereitung der Produktion	11
4.3. Das Einbauen der Glasscheibensysteme	11
5. GENERELLE VORSCHRIFTEN AUF ALLE GLÄSERN VON OROSHÁZAGLAS	12
5.1. Qualitätskontrolle, zulässige Oberflächenfehler im Falle von lackierten Gläsern	12
5.2. Qualitätskontrolle, zulässige Fehler	13
5.3. Physische Erscheinungen	14
5.3.1. Der Doppelscheiben-Effekt	14
5.3.2. Interferenz	15
5.3.3. Anisotropie	15
5.3.4. Kondenswasser auf der äußeren (#1) oder inneren (#) Oberfläche	16
5.4. Verpackung	16
5.5. Transport, Verlagerung, Einbau	16
5.6. Reinigung, Instandhaltung	18
5.7. Garantie	19
5.8. Ablauf der Reklamationen	19

# 1. BESCHICHTETE GLÄSER

## 1.1. Einleitung

Bei beschichteten Gläsern produziert mit verschiedenen Technologien können wir zwei Hauptfunktionen unterscheiden:

- a.) Sonnenschutz – Schutz vor Sonnenstrahl
- b.) Wärmeschutz – Aufbewahren der Heizenergie innerhalb des Gebäudes.

Die zwei obigen Funktionen können einzelweise auf den einzigen Gläsern, oder kombiniert – multifunktional – auf dem selben Glas erscheinen. Hinsichtlich der Art und Weise des Beschichtungsauftrags können generell zwei Beschichtungstypen unterschieden werden:

- a.) Pyrolytisch (warm aufgetragene), oder sog. „harte Beschichtung“
- b.) Vakuum-Magnetron, oder sog. „weiche Beschichtung“

Beide Verfahren machen es möglich, Sonnenschutz-, oder Wärmeschutzgläser zu produzieren. Im Falle vom Vakuum-Magnetron Beschichtungsauftrag hinsichtlich der Sonnenschutzgläser die Farbauswahl bewegt sich in einer größeren Farbskala, bez. Im Falle von Wärmeschutzgläsern kann ein besserer Heizschutz erreicht werden.

## 1.2. Pyrolytisch beschichtete Gläser

### 1.2.1. Sonnenschutzgläser

Bei Floatglas Produktion, mit online Beschichtung, nach der Verlassung des Schmelzofens wird auf die Oberfläche des noch heißen Glasflusses eine Metalloxide Beschichtung aufgetragen. Die chemische Zusammensetzung der Oxide versichern die große Beständigkeit und Dauerhaftbarkeit der Gläser. Die meist verwendeten Filmbildungsmethoden:

- a.) Zerstäubungsbeschichtung: Flüssigkeiten zerstäubt auf die heiße Oberfläche des Grundglases rufen eine pyrolytische Reaktion hervor.
- b.) Dampfphasen-chemischer Auftrag: Dampfphasenverbindungen rufen eine chemische Reaktion auf der heißen Oberfläche des Grundglases hervor.

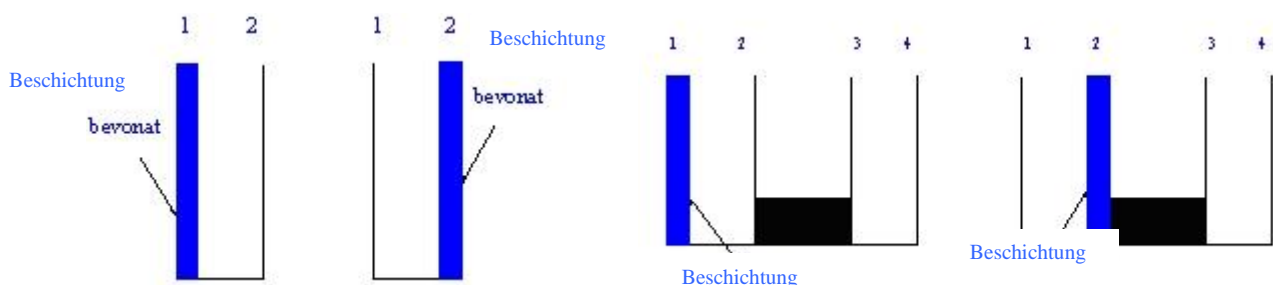
Zwei Beschichtungstypen sind allbekannt:

- a.) Leicht bernsteinfarbige Beschichtung
- b.) Bläulich-neutral (silberig) farbige Beschichtung.

Diese zwei Beschichtungstypen können sowohl auf farblose als auch in seinem Material gefärbte Gläsern aufgetragen werden.

Diese Glasstypen werden sowohl in monolithischen als auch in isolierenden Glasscheibensystemen verwendet. In dem Isolierglasscheibensystem befindet sich die Beschichtung in Position 1 oder 2. Häufiger ist die Verwendung in Position 1 (siehe **Figur 1**).

**Figur 1**



Diese Gläser können beliebig bearbeitet, gehärtet und laminiert werden. Die Beschichtung ist hart, bez. schichtstabil, so verlangt die Bearbeitung keine besonderen Vorbereitungen, Maßnahmen.

### 1.2.2. Wärmeschutzgläser (Gläser mit niedrigem Emissionsgrad)

Bei Floatglas Produktion, mit online Beschichtung, nach der Verlassung des Schmelzofens wird auf die Oberfläche des noch heißen Glasflusses eine Metalloxide Beschichtung zerstäubt – in  $\mu\text{m}$  Dicke auf  $600^\circ\text{C}$  –, die mit dem Material des Glases verschmelzt, d. h. sie brennt sich ein. Dann rückkühlt das Glas zusammen mit der Beschichtung. Die Farbe der Beschichtung ist fast ganz klar, und ihre wichtigste Eigenschaft ist, dass ihre Ausstrahlungsfähigkeit unbedeutend ist, d. h. sie strahlt die innere Wärme in den Raum zurück, damit erspart sie Energie.

Diese Beschichtung kann sowohl auf farblose als auch in seinem Material gefärbte Gläsern aufgetragen werden, mechanisch kann sie nicht entfernt werden (nur das Glas wird zerkratzt).

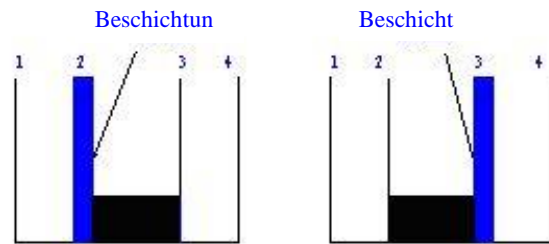
Diese Glastypeen werden im Allgemeinen in isolierenden Glasscheibensystemen verwendet, so, dass die Beschichtung sich in Position 2 oder 3 befindet. Häufiger ist die Verwendung in Position 3 (siehe **Figur 2**).

Der erreichbare Wärmeübergangsfaktor:

Im Falle eines 4 – 16 – 4 Systems

$U_g = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  Mit Luft gefüllt

$U_g = 1,5 - 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  Mit Argon gefüllt



**Figur 2**

Diese Gläser können beliebig bearbeitet, gehärtet und laminiert werden. Die Beschichtung ist hart, bez. schichtstabil, so verlangt die Bearbeitung keine besonderen Vorbereitungen, Maßnahmen.

### 1.3. Vakuum-Magnetron beschichtete Gläser

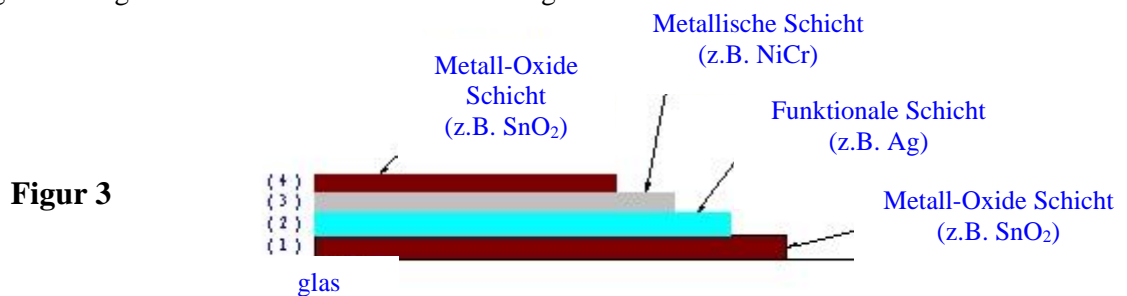
#### 1.3.1. Sonnenschutzgläser

Bei Floatglas Produktion, mit offline Beschichtung, das gekühlte, gerecht versteifte auf Grundabmessung geschnittene Glas wird zu einer sog. Beschichtungslinie genommen, wo mit Hilfe einer Vakuum-Magnetron Technologie eine mehrschichtige Metall/Metall-Oxide Beschichtung wird auf seine Oberfläche aufgetragen. Die Beschichtung – die ultradünne Schichten – brennt sich nicht in das Material des Glases ein, sondern sie bleibt auf der Glasoberfläche dank ihrer mechanischen Haftung – gut haftenden Schichten (siehe **Figur 3**). Die Beschichtung kann leicht entfernt werden, man muss also sehr aufmerksam sein, damit die oberflächlichen Beschädigungen vermieden werden. Die am häufigsten verwendete physische Filmbildungsmethode:

Kathodenzerstäubung – in einer Vakuumkammer, bei elektrischer Gasentladung (dank elektrischer Feldstärke Argon Gas wird ionisiert) die beschleunigten Argon Ionen bombardieren eine Kathodenelektrode mit hoher Geschwindigkeit. Die Stückchen von den Metalle und ihren Legierungen mit oder ohne Zusatz von ergänzenden reaktiven Gase ( $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ ) werden zerstäubt (so ist es möglich Metalle, Metall-Oxide und Metall-Nitride auf die Oberfläche des Grundglases aufzutragen).

Die Beschichtung kann sowohl auf farblose als auch in seinem Material gefärbte Gläsern aufgetragen werden.

Die Anordnung der einzigen Schichten – imitiert in einem allgemeinen Schema:



**Figur 3**

(1) Metall-Oxide Schicht:

- schützt die funktionale Schicht vor Einwirkungen, die von dem Glas stammen
- mindert die Reflexion (Lr)
- sorgt für die Gemässheit von der Güte der funktionalen Schicht

(2) Funktionale Schicht:

- versichert ein besseres Reflexionsvermögen gegen die Infrarotstrahlen (UV)
- sie ist sehr weich und empfindlich gegen die chemischen Einwirkungen

(3) Metallische Schicht:

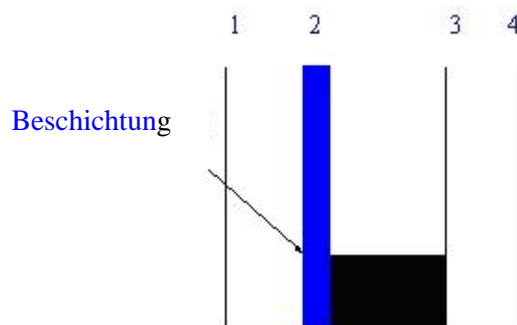
- dient für den Schutz von der funktionalen Schicht vor chemischen und mechanischen Einwirkungen

(4) Metall-Oxide Schicht:

- weitere Steigerung des Schutzes
- durch Entspiegelung sorgt für eine bessere Durchschaubarkeit

Diese Glastypeen werden im Allgemeinen in isolierenden Glasscheibensystemen verwendet, so, dass die Beschichtung sich in Position 2 befindet (siehe **Figur 4**).

**Figur 4**



In Hinsicht auf die Bearbeitbarkeit und Verhärtpbarkeit solcher Gläser muss der Hersteller vorerst beraten werden.

Technologisch: Bei der Aufstellung eines neuen Isolierglasscheibensystems verlangen diese Glastypeen keine Beschichtungsentfernung an den Kanten.

### **1.3.2. Wärmeschutzgläser – Gläser mit niedriger Emissivität (LOW-E)**

Bei Floatglas Produktion, mit offline Beschichtung, das gekühlte, gerecht versteifte auf Grundabmessung geschnittene Glas wird zu einer sog. Beschichtungslinie genommen, wo mit Hilfe einer Vakuum-Magnetron Technologie ein mehrschichtiges Metall/Metall-Oxide Beschichtungssystem wird auf seine Oberfläche aufgetragen. Diese Beschichtungen werden mit großer Durchschaubarkeit, Homogenität und Farbneutralität charakterisiert. Die Beschichtung ist leicht zu entfernen, man muss also sehr aufmerksam sein, damit die oberflächlichen Beschädigungen vermieden werden.

Obwohl die Sonnenhitze und das Sonnenlicht praktisch ungehindert durch das Fenster durchgehen kann, verwehrt die Beschichtung in hohem Maße, dass Wärme den Raum verlässt, so kann die Energie der Sonne prachvoll nutzbar gemacht werden, um den Wärmehaushalt der Gebäuden wirksam zu verbessern. Diese Erscheinung ist einer sehr dünnen, aber besonders wirksamen, aus Edelmetall hergestellten funktionalen Beschichtung zu bedanken, die in dem Infrarotbereich als Lichtreflexionsmittel funktioniert.

Diese Glastypeen werden im Allgemeinen in isolierenden Glasscheibensystemen verwendet, so, dass die

Beschichtung sich in Position 2 oder 3 befindet (die beschichtete Seite muss in die Richtung des Luftzwischenraums zwischen den zwei Glasscheiben sehen). Häufiger ist die Verwendung in Position 3 (siehe **Figur 5**).

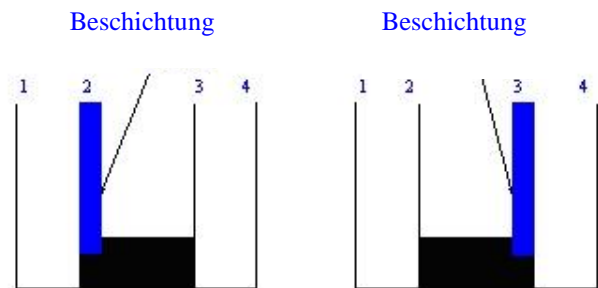
**Figur 5**

Der erreichbare Wärmeübergangsfaktor:

Im Falle eines 4 – 16 – 4 Systems

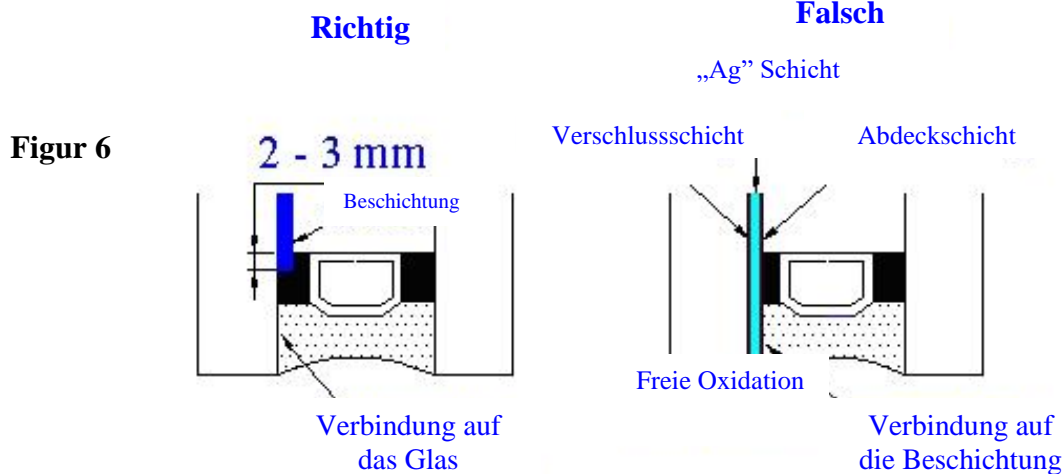
$U_g = 1,4 - 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  Mit Luft gefüllt

$U_g = 1,1 - 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  Mit Argon gefüllt



In Hinsicht auf die Bearbeitbarkeit und Verhärbarkeit solcher Gläser muss der Hersteller vorerst beraten werden.

Technologisch: Bei der Aufstellung eines neuen Isolierglasscheibensystems verlangen diese Gläsertypen Beschichtungsentfernung an den Kanten. Vor dem Waschen muss die Beschichtung Rund um dem Umfang geschliffen werden (siehe **Figur 6**).



Die Beschichtung wird mit einer Schleifscheibe entfernt. Deswegen sind auf den Kanten Spuren von dem Schleifen zu finden. Das kann kein Grund für Reklamation sein. An den Stellen, wo die Beschichtung abgeschliffen wurde, können durch die Härtung starke optische Verzerrungen auftreten. Bei breiten Abschleifungen der Beschichtung kann diese Erscheinung verstärkt auftreten. Diese optische Verzerrungen entstehen durch die physischen Eigenschaften des Glasses, dessen Reklamation dementsprechend nicht akzeptiert werden kann.

**1.3.3. Multifunktions- (Sonnen- und Wärmeschutz) Gläser**

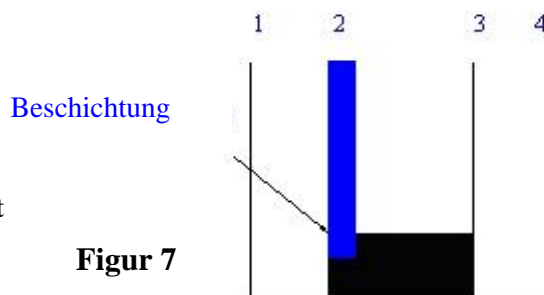
Der Auftrag der Beschichtung erfolgt ähnlicherweise, als früher geschrieben, sie ist leicht zu entfernen, deshalb muss man besonders aufmerksam sein, damit die oberflächlichen Beschädigungen vermieden und die Oxydation behoben werden. Diese Gläsertypen werden im Allgemeinen in isolierenden Glasscheibensystemen verwendet, so, dass die Beschichtung sich in Position 2 befindet (siehe **Figur 7**).

Der erreichbare Wärmeübergangsfaktor:

Im Falle eines 4 – 16 – 4 Systems

$U_g = 1,5 - 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  Mit Luft gefüllt

$U_g = 1,2 - 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  Mit Argon gefüllt



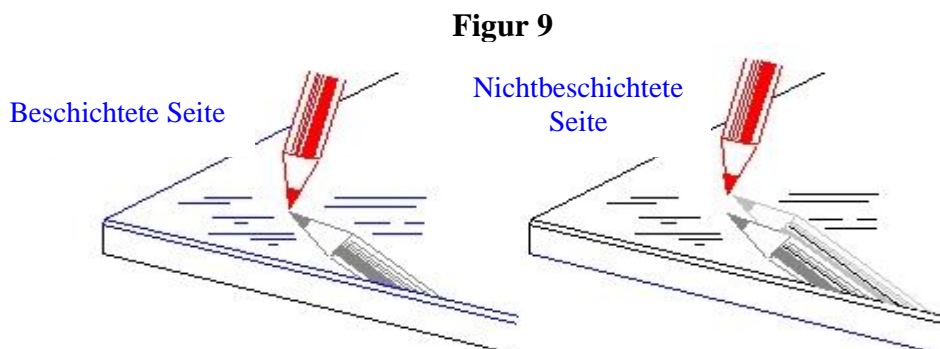
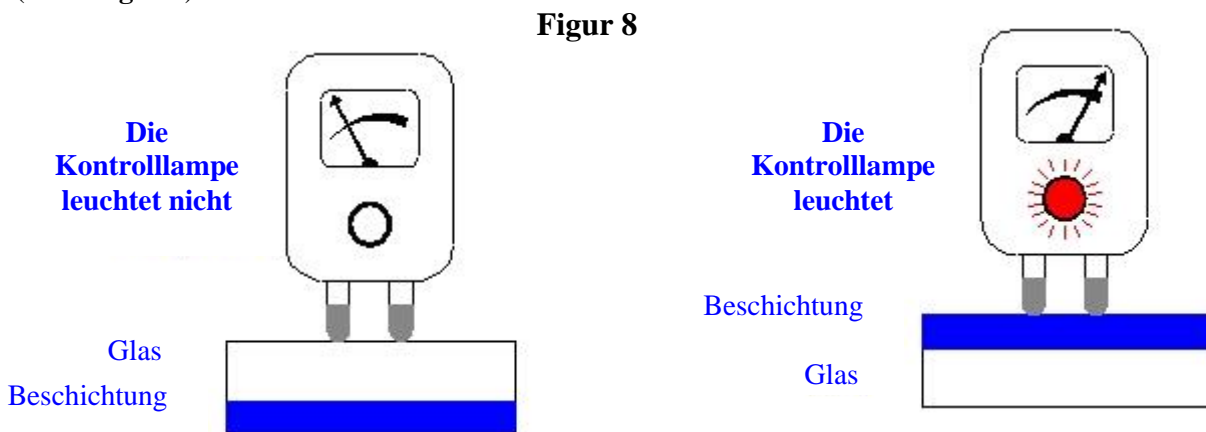
**Figur 7**

In Hinsicht auf die Bearbeitbarkeit und Verhärterbarkeit solcher Gläser muss der Hersteller vorerst beraten werden. Technologisch: Bei der Aufstellung eines neuen Isolierglasscheibensystems verlangen diese Gläsertypen Beschichtungsentfernung an den Kanten.

Die Beschichtung wird mit einer Schleifscheibe entfernt. Deswegen sind auf den Kanten Spuren von dem Schleifen zu finden. Das kann kein Grund für Reklamation sein. An den Stellen, wo die Beschichtung abgeschliffen wurde, können durch die Härtung starke optische Verzerrungen auftreten. Bei breiten Abschleifungen der Beschichtung kann diese Erscheinung verstärkt auftreten. Diese optische Verzerrungen entstehen durch die physischen Eigenschaften des Glases, dessen Reklamation dementsprechend nicht akzeptiert werden kann.

#### 1.4. Bestimmung der beschichteten Seite

Es ist sehr wichtig, dass wir immer wissen, welche ist die beschichtete Seite. Im Falle von metallischen Beschichtungstypen, wegen der elektronisch leitenden Schicht kann man mit Hilfe eines Ohmmeters feststellen, welche Seite beschichtet ist (siehe **Figur 8**). Im Allgemeinen ist die „konventionelle“ Methode leicht zu verwenden (siehe **Figur 9**).



Bei Isoliergläsern kann die „Flammenprobe“ verwendet werden. Wenn es die Flamme eines Feuerzeugs vor dem Glasscheibensystem gehalten wird, abgespiegelt auf dem Glas sind 4 Flammen zu sehen. 3 davon haben die selbe Farbe, während die vierte eine verschiedene Farbe hat. Die Flamme mit der verschiedenen Farbe zeigt, in welcher Position die Beschichtung auf dem Glas zu finden ist, gerechnet von der geprüften Seite.

#### 1.5. Das Risiko eines Heizbruchs

Heizbruch kann aus mehreren Gründen vorkommen. Die Hauptfaktoren sind folgendes:

- Zustand der Kanten des Glases (Scharte)
- Typ und Material des Rahmens (schnelle Wärmeabgabe)
- Die Energieaufnahme des Glases (starke Aufwärmung – EA > 60%)
- Starke Schatten verursacht von Gebäudekanten, Bäume, halb offenen Rollläden, der Lage des Gebäudes etc.

Die Wärmeleitfähigkeit des Glases ist schlecht und sein Ausdehnungsverfahren ist starr. All diese, oder die Kombination von einigen Faktoren ergeben die Entstehung von mechanischer Spannung innerhalb der Scheiben infolge von Temperaturunterschiede. Wenn diese Spannung einen kritischen Wert überschreitet, ein Bruch kann erfolgen. Im Falle von der Mehrheit der praktischen Ziele kann die Möglichkeit des Heizbruchs mit Hitzbehandlung (Verhärtung, Heizverstärkung) behoben werden. Alle Male ist es aber empfehlenswert eine Heizanalyse auf dem zum verglasenden Projekt zu machen oder sich an den Hersteller für Fachberatung zu wenden.

## **1.6. Spontaner Bruch**

Bei Einscheibenschutzgläsern (verhärtet) können fallweise spontaner Brüche vorkommen, die zu Einschlüsse – z.B. Nickel-Sulfit – zurückzuführen sind. In diesen Fällen geraten die Einschlüsse in das Material während des Verfahrens der Floatglas Produktion. Im Falle vom Bruch das Einscheibenschutzglas geht in zahllosen Scherben, die sich entweder ineinander hereingekeilt sind, oder als eine Brucheinheit aus der Öffnung ausfallen. Nach dem Einbau ist das Vorkommen dieser Brüche sehr selten, es ist nur vermutlich bei extremer Windlast oder Temperaturwechsel.

An den Felder, wo verhärtete Schutzverglasung vorgeschrieben ist, OROSházaGLAS empfiehlt und auf Verlangen durchführt den Wärmehaltetest (Heat Soak Test) der Gläser. Beim Aufheizen erhöht sich der Körperinhalt der Nickel-Sulfit Einschlüsse. Nachdem dies passierte, kleine Anrisse dringen in die Kompressionschicht des Einscheibenschutzglases ein. Diese stoßartige Energiefreisetzung leitet zum spontanen Bruch. Das Wärmehalten beschleunigt diesen Aufwärmung- und Ausdehnungsprozess. Wenn es Einschlüsse in dem Glas gibt, treten die Brüche höchstwahrscheinlich noch während des Wärmehaltetests ein und nicht nach dem Einbau. Trotzdem ist kann das Wärmehalten nicht vollkommen garantieren, dass das warmgehaltene und nur dann eingebaute Glas nicht spontan zerbrechen wird. Die Wahrscheinlichkeit aber, dass die Nickel-Sulfit Einschlüsse einen Bruch verursachen, kann wesentlich reduziert werden.

## **2. GESCHMOLZENE (SIEBDRUCK ODER WALZENDRUCK) GLÄSER**

### **2.1. Über Schmelzwerk im Allgemeinen**

Die Typen der Schmelzarbeit: Lackierung auf der ganzen Oberfläche, Raster und Dekor Druck

- Färbung auf der ganzen Oberfläche: Ununterbrochene Schmelzschicht auf der ganzen Oberfläche des Glases. Kann mit Siebdruck oder Walzendruck hergestellt werden.
- Rasterdruck: Partieller Druck aus Punkte oder Lochraster, die in die Richtung der inneren Seite des Glases auslaufen. Kann mit Siebdruck hergestellt werden.
- Dekordruck: Geometrische Linien in beliebiger Ausrichtung, Embleme. Kann mit Siebdruck hergestellt werden. Dekor Druck kann auch mit der Verwendung von mehreren Farben hergestellt werden.
- Heizfaden: Ein spezieller Fall des Dekor Drucks, wenn mit einer speziellen Farbe Heizfaden auf dem Glas gedruckt wird.

Die gedruckten Gläser sehen optisch besser aus, wenn die gedruckte Schicht in Position 2 liegt. Unabhängig davon in Innenverwendungen (z.B. Türe) Sichtbarkeit auf beiden Seiten ist unvermeidlich. In diesen Fällen muss es akzeptiert werden, dass es auf der gedruckten Seite Wälzspuren, stecknadelkopfgroße Farbeermanglungen, Körner und Farbenabläufe zu sehen sein können. Wenn sie nicht akzeptierbar sind, empfehlen wir die Verwendung von Gläsern, die mit farbiger Folie laminiert sind.

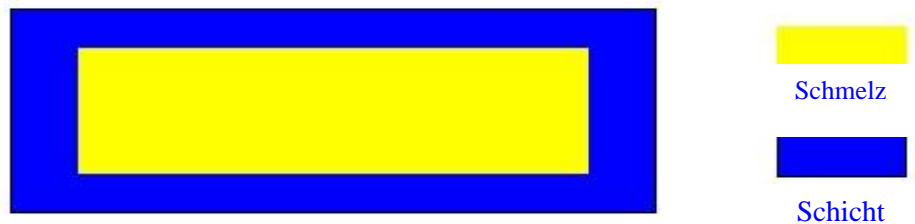
### **2.2. Schmelzwerk (mit Siebdruck oder Walzendruck)**

Unter dekorativem Siebdruck verstehen wir den Auftrag von Linien, Punkte usw. auf die Schicht. Die optische Qualität ist hervorragend, die Haftung ist nicht so gut als auf den Gläsern ohne Beschichtung, aber für die meisten Verwendungsziele bringt sie ein ausreichendes Ergebnis. Auf die ganze Oberfläche kann eine siebgedruckte oder walzengedruckte Schmelzschicht aufgetragen werden, wenn nichts zwischen die Schmelzschicht und einen anderen Gegenstand geklebt werden muss.



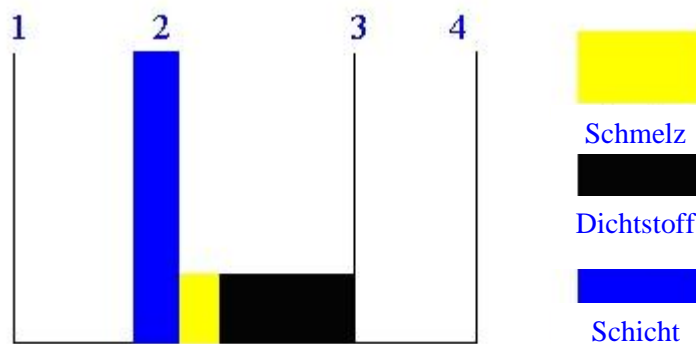
Wenn es doch etwas darauf geklebt werden muss (strukturelle Verglasung oder Isolierstoff), es ist empfehlenswert, einen Kompatibilitätstest zu machen. Eine weitere Möglichkeit ist die Aufklebung auf die nicht geschmolzene Kante des Glases (siehe **Figur 10**).

**Figur 10**



Schmelzwerk ist möglich für das Abdecken der strukturellen Elemente an den Kanten. Schmelzwerk der Kanten bei struktureller Verglasung schützt vor den UV Strahlen, so wird die Verwendung von Dichtstoffe (z.B. Thiokol) möglich. So kann der Ug Wert der Verglasung deutlich verbessert werden (siehe **Figur 11**).

**Figur 11**



Es kann vorkommen, dass die Haftung der Farben oder der Schmelzschichten an die beschichtete Seite schwächer ist, als die Haftung des Dichtstoffes, der mit dem Glas oder der beschichteten Oberfläche im Kontakt ist. Hier ist es auch empfehlenswert, einen Kompatibilitätstest zwischen dem Dichtstoff und dem Schmelzwerk zu machen.

### 2.3. Parapet (auf der ganzen Oberfläche lackierte) Gläser

Die über Pyrolytischer Beschichtung verfügenden Sonnenschutzgläser sind auf beiden Seiten färbbar. Im Falle von der Verwendung von Wärmeschutzgläsern mit Pyrolytischer Beschichtung hat das Schmelzen keinen Sinn. Im Falle von der Verwendung von Vakuum-Magnetron Beschichtung muss man über die Möglichkeiten der Verhärtbarkeit und im Zusammenhang damit über die Möglichkeiten der Färbung und das Schmelzwerk den Hersteller konsultieren.

Das Parapet Glas zeigt in Durchlicht keine ganz einheitlich abgedeckte Oberfläche, seine Verwendung ist deshalb in solchen Einbausituationen nicht empfehlenswert. Wenn es doch in Verwendung kommen würde, muss man vorher den Hersteller konsultieren.

## 3. ISOLIERGLASSCHEIBENSYSTEME

### 3.1. Begriffsbestimmung

Isolierglas: ein solches System, was wenigstens aus zwei Scheiben besteht, die voneinander mit einem oder mehreren Abstandhalter getrennt sind, die rund um den Kanten luftdicht verschlossen sind.

Abstandhalter: jener Teil des Systems, wessen Hauptfunktion die Versicherung des Luftzwischenraums zwischen den zwei Gläsern, bez. die Lagerung des Absorptionsmittels ist. Sein Material kann Stahl, Aluminium oder Kunststoff sein.

Absorptionsmittel: ein Material, was innerhalb des Isolierglases die Luftfeuchtigkeit senkt.

Primäre Dichtung: Butyl, was durch dem ganzen Umfang des Abstandhalters durchläuft.



Sekundäre Dichtung: ihre Aufgabe ist der endgültige Verschluss des Systems und die Verbindung der Komponente der isolierenden Einheit.

Kantenbreite: der von der Kante der Glasscheiben und der inneren Kante des Abstandhalterprofils abgegrenzte und um das Glasscheibensystem herumlaufende Streifen.

### **3.2. Abmessungen, Maßtoleranz**

Die kleinste, produzierbare Abmessung: 300 X 400mm

Die größte Abmessung: 2500 X 5000mm

Zugelassene dimensionale Abweichungen des Isoliersystems in der Ebene:

- bis 1000mm ± 1mm
- 1000 – 2000mm ± 2mm
- über 2000mm ± 3mm

Strukturelle Dicke: Nennmaß ± 1mm

Abweichung von dem rechten Winkel: nach der Norm EN 12150.

Kantengekrümmtheit: Die zugelassene Kantengekrümmtheit darf 0,3% der untersuchten Seitenlänge sein.

### **3.3. Technische Voraussetzungen**

Im Falle von Polysulfit und Silikon die Abstandhalter Breite ist 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24mm, aber im Falle von der Verwendung von einem „U“ Kanal empfiehlt OROSházaGLAS eine Abstandhaltergröße von Minimum 15mm.

Im Falle einer eingeteilten „U“ Kanal Fertigstellung die „U“ Profile fallen in einer Linie, aber gemäß der theoretischen Mittellinie kann eine ±1,5mm Abweichung noch vorkommen, sowie der „U“ Kanal selbst kann gemäß seinem Mittelpunkt um max. ±1,5mm abdrehen. Deshalb schlagen wir vor, dass die Gläser im Falle von der Bestellung von eingeteilten „U“ Kanal Gläsern statt des Standard SCHÜCO „T“ Feststellers mit dem „L“ Feststeller eingebaut werden.

#### **3.3.1. Das Übertreffen des Abstandhalters**

- Im Falle vom Polysulfit max. 15mm.
- Im Falle von Silikon Dichtung: max. 16mm.
- Im Falle vom „U“ Kanal ist es ein Grund für weitere Vereinbarung, da die Dichtungstiefe stark von der Größe des eingesetzten „U“ Kanals abhängt. Allgemeingültig: die Höhe des „U“ Kanals + 3mm Silikon + die Höhe des Abstandhalters = Nennmaß. Toleranz: 0, +3mm.
- Die Lage des Abstandhalters binnen dem oben angegebenen Bereiche bilden keinen Grund für Qualitätsbeanstandungen.

#### **3.3.2. Voraussetzungen gegenüber der primären Dichtung (Butyl)**

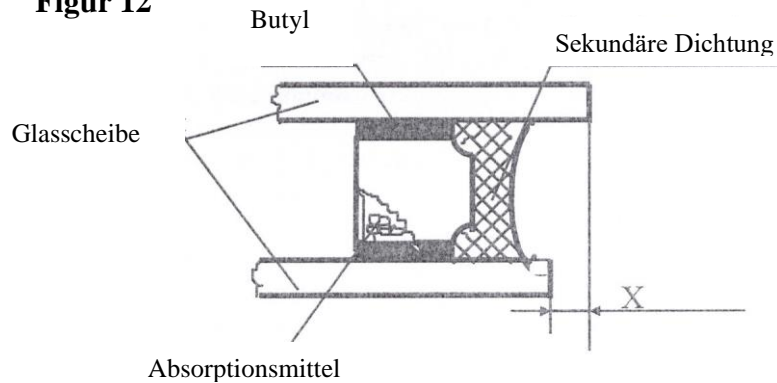
Das Butyl muss auf dem ganzen Umfang fortlaufend sein, kein Riss ist erlaubt. Dank der Technologie, während der Isolierglas Produktion die einheitliche Ausbreitung des Butyls ist nicht machbar, es kann also an der inneren Kante des Abstandhalters um 2mm übertreffen. Da die Butyl Abdeckung der ganzen Oberfläche des Abstandhalters nicht gesichert werden kann, die Oberfläche des Abstandhalters bildet keine homogene Einheit (sog. Aufblitzen). Dies zu vermeiden ist es empfehlenswert, einen eloxierten Abstandhalter zu verwenden im Falle von struktureller Dichtung.

Abweichung von zwei angrenzenden Kanten des Isolierglases (siehe **Figur 12**: X) lotrecht auf der Ebene der Scheibe:

Bis 2000mm: max. 2mm

Über 2000mm: max. 4mm

**Figur 12**



### 3.3.3. Voraussetzungen gegenüber der sekundären Dichtung

Die Dichtung muss fortlaufend sein, sichtbare Löcher, Poren, Fugen sind nicht zugelassen, Materialmangel kann nicht vorkommen. Ausnahmen davon sind die in Punkt 3.3.2. Geschriebenen. Die Dichtung muss um den ganzen Umfang herum ein homogenes Bild zeigen, Marmorhaftbarkeit ist nicht zugelassen. Unebenheit wegen Neubeginn, wenn sie die Luftdichtheit nicht beeinflusst, ist nicht unzulässig. Die Dichtung an der Kante des Glases um 2mm übertreffen.

Die Härte des Dichtstoffes muss so geprüft werden, als es von dem Hersteller des Materials vorgeschrieben wurde.

### 3.3.4. Geeignete Schichtreihenfolge von Isoliergläsern, die vollflächig emailliert sind, bei einer Luftspaltung:

für **Low-e**-Glasanwendung:

- Position 2 emailliert
- Position 3 Low-E-Beschichtung

für **Multifunktionsglas**:

- Position 2 multif. Beschichtung
- Position 4 emailliert

Darüber hinaus wird empfohlen, dass die durch emailliertes Glas begrenzte **Luftspaltbreite 12 mm nicht überschreitet**.

Vollflächiges - abgeschirmtes - Punktrasterglas wird **nicht** als vollflächig emailliertes Glas behandelt, dort kann eine andere Reihenfolge angewendet werden.

Bei Glas mit zwei Luftschichten beladenen Gläsern ist die Beschichtungs- und Lackierposition nach der oben genannten Logik zu bestimmen.

## **4. STRUKTURELLE GLASSCHEIBENSYSTEME**

### **4.1. Einleitung**

Die strukturellen Glasscheibensysteme (frontale Glaswände, Glasdächer) tragen herausragende Werte in sich, aufgrund ihres Charakters verlangt aber ihre Produktion und Montierung eine erhöhte technische Disziplin. Sie können nur mit Sonderbehutsamkeit, ordnungsgemäßer Vorbereitung und Zusammenbau und der strengen Beobachtung der technologischen Vorschriften dauerhaft sichere Konstruktionen werden. Um die garantiert hohe OROSHázaGLAS Verwendungstechnologische Bedingungen **19/10** 05.Version ist gültig ab dem 02.11.2021.

Qualität zu versichern muss eine enge Zusammenarbeit zwischen den Entwerfer, den Ausfühler des Metallbaus, den Lieferant der Grund- und Hilfsstoffe und den Hersteller, bez. Einbauer der strukturellen Glaseinheiten gegeben werden.

## **4.2. Die Produktion der Glasscheibensysteme, Vorbereitung der Produktion**

**4.2.1.** Die strukturellen Glaseinheiten von verschiedenen Systeme werden von OROSházaGLAS neben der Aufsicht des Silikonherstellers produziert. Für jedes Projekt muss einen sog. „strukturelle Verglasung Projekt“ Fragebogen ausgefüllt werden. Vor dem Beginn der Produktion müssen der detaillierte Werkriss und der Fragebogen miteinander verglichen werden, die Produktion der Glasscheiben kann nur dann beginnen, wenn die Einbau-strukturelle Umgebung und der verwendbare Glastyp von dem Silikonhersteller genehmigt wurden.

**4.2.2.** Falls die Glaseinheiten mit strukturellem Silikon geklebt an einem Rahmen befestigt werden, muss neben der Vergleichung aus dem Profil, was das Silikon empfängt (aus jeder Serie, die für die gegebene Bestellung oberflächenbehandelt werden) das vorgeschriebene Muster (gemäß den einschlägigen Anforderungen) an den Silikonlieferanten für vorhergehende Laboruntersuchung für die Bestimmung des primären Materials und Überprüfung der oberflächliche Bindung übergeben werden. Die komplette Laboruntersuchung kann sogar 7 Wochen beanspruchen (das muss bei der Festlegung des Zeitplans der Ausführung berücksichtigt werden), deren Ergebnis wird an OROSházaGLAS von dem Silikonhersteller dokumentiert.

**4.2.3.** Den für die Verwendung bestimmten (eingepanten) Glastyp muss man vorherig mit dem Vertreter von OROSházaGLAS abstimmen. Die Genehmigung von OROSházaGLAS and dem Silikonhersteller schließt die allgemeinen sicherheits-, die innenräumlichen heiz- und klimatechnischen, beleuchtungstechnischen, ergonomischen usw. Gesichtspunkte nicht ein, sie erfasst nur die Überprüfung der strukturellen Kompatibilität.

**4.2.4.** Die äußeren Glasscheiben müssen wegen dem Risiko vom Transport-, Bewegung- und Heizbruch verhärtet (HST) oder wärmeverstärkt werden.

**4.2.5.** Die Produktion von Glaseinheiten zum Zwecke Verglasung – in Übereinstimmung mit den Europäischen Normen – kann nur nach der Genehmigung des Silikonherstellers beginnen.

**4.2.6.** Die für die Produktion verwendete und nebeneinander aufgetragene Kleb- und Dichtstoffe (Butyl, Silikon, Auflagerband) sind schwarz oder grauartig, aber Unterschiede in ihrem Ton kann entdeckt werden. Ihre Auftragung erfolgt besondert, deshalb kann die Inhomogenität des Kantenstreifens kein Grund für Reklamation sein. Die Ausbreitung des Butyls auf dem ALU Abstandhalter ist nicht einheitlich, deswegen kann der Abstandhalter strichweise an der Anschlussstelle des Butyls und des Silikons sichtbar werden. Wenn es ästhetisch störend ist, schlagen wir die Verwendung von auf dunkle Farbe eloxiertem Abstandhalter, oder eine dunkle Färbung auf der Oberfläche des äußeren Glases, um die Dichtung abzudecken.

## **4.3. Das Einbauen der Glasscheibensysteme**

- Im Falle von der Verwendung von Einkomponentenstrukturellesilikon können sie frühestens 14 Tage nach der Abstandhalterverdichtung geliefert werden, der Hersteller darf sie nicht früher ausgeben.

- Im Falle von der Verwendung von Zweikomponentenstrukturellesilikon können sie frühestens nach 24 Stunden geliefert werden.

**4.3.1.** Die Gläser dürfen im Falle von Einkomponentenstrukturellesilikon 14 Tage, im Falle von Zweikomponentenstrukturellesilikon 7 Tage nach der Einarbeitung eingebaut werden. Die frühere Aussetzung den Wettereinwirkungen gefährdet die Endhärtungsphase der Haftung.

**4.3.2.** Die fixen (genuteten, an Ort und Stelle fixierbaren) Glaseinheiten müssen laut den detaillierten Werkrissen eingehoben und fixiert werden.

**4.3.3.** Die Parapet und beweglichen (mit struktureller Haftung auf dem Metallrahmen geklebten) Gläser werden zusammen mit den Rahmen ausgeliefert werden, die Einbauung muss entsprechend den detaillierten Werkrissen und der Montageanweisung erfolgen. Mangels einer Einzelvereinbarung die Kosten und das Organisieren der Produktion von den Rahmen und ihre Zulieferung an OROSházaGLAS müssen von dem Kunden getragen werden.

**4.3.4.** Eine strukturelle Haftung an der Baustelle zu machen (abgesehen von kontrollierten Sonderfällen) ist VERBOTEN.

**4.3.5.** Die strukturelle Haftung der fix, Parapet und beweglichen Glaseinheiten muss gegen der Niederschlageinwirkung verdichtet werden, trotzdem, dass die Haftung aus der Hinsicht der Wasserdichtheit den Qualitätsvoraussetzungen entspricht. Die Fuge zwischen den zwei Glaseinheiten, oder zwischen der Glaseinheit und dem verbindenden Metallbau muss dementsprechend mit wetterbeständigem Silikonfugedichtstoff verdichtet

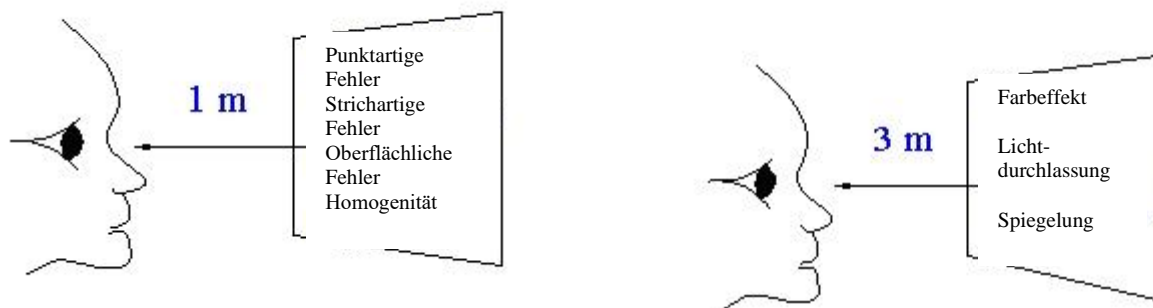
werden. Nach seinem Auftrag auf der gereinigten Oberfläche muss der Fugedichtstoff mit Hilfe eines Spachtels eingearbeitet werden, so, dass er in den Fugen eingedrückt ist. Das zum verwendeten Silikon muss in dem Labor des Herstellers des sekundären Dichtstoffes für Verträglichkeit überprüft werden. In einem offenen Lagerfugensystem muss das freie Abströmen des Niederschlags gesichert werden. Als Grundprinzip gilt, dass das Glas nicht in Flüssigkeit stehen darf.

## **5. GENERELLE VORSCHRIFTEN AUF ALLE GLÄSERN VON OROSHÁZAGLAS**

### **Untersuchungsmethode**

Bei der Untersuchung der Spiegelung beobachtet der Prüfer die äußere Seite der Verglasung. Lichtdurchlässigkeit wird von innen nach außen untersucht werden. Für die Charakterisierung der Fehler muss man min. 1m weit von dem beschichteten Glas stehen (siehe **Figur 13**). Die Untersuchung muss im Tageslicht, ohne direkte Sonnenstrahlung, unter einheitlich bedecktem Himmel durchgeführt werden.

**Figur 13**



### **5.1. Qualitätskontrolle, zulässige Oberflächenfehler im Falle von lackierten Gläsern**

Der Breitenbereich der bedeckten Kante kann solange unbeachtet werden, bis es die Funktion der Glasscheibe nicht beeinflusst. Die Untersuchung muss mit einer dem Tageslicht entsprechenden Beleuchtung, vor einem dunklen Hintergrund, bei einer lotrecht stehenden Glasscheibe, von einer Untersuchungsdistanz von 1m, 30 Sekunden lang erfolgen.

#### **5.1.1. Farbeffekt und Transmission**

Der Farbeffekt wird aufgrund eines (von beiden Parteien unterschriebenen) Referenzmusters und/oder einer RAL Farbskala bewertet.

Falls das Glas für die Verglasung des ganzen Objekts nicht auf einmal bestellt wird, kann wegen der Fertigungslosen (Glas, Farbe) Inhomogenität in der Farbe vorkommen. Die Verantwortung dafür trägt der Kunde.

#### **5.1.2. Zugelassene Fehlergrößen**

##### **5.1.2.1. Allgemeine Voraussetzungen**

- Spuren von Farbe auf dem nicht geschmolzenen Teil, zwischen den Größen von 0,5 und 1,0 in einer Distanz von min. 200mm voneinander sind zugelassen.
- Druckfehler, der mit Handunterlegung nicht sichtbar sind, sind zugelassen.
- Max. 3mm ist die schmelzlose Glaskante, bez. der nicht geschmolzene Teil von der Kante des Schliffes und der Bohrlöcher.

##### **5.1.2.2. Färbung auf der ganzen Oberfläche**

Das Einbauen von diesen (Parapet) Gläsern im Durchlicht ist nicht empfehlenswert. Nur eine auch im dunklen Hintergrund sichtbare Färbemangel kann reklamiert werden.

Andere Gläser, sowie fortlaufende und auslaufende Punktrastergläser:

- |  |  |
|--|--|
| Fehlerfläche $\leq 0,5\text{mm}^2$                         | - nicht beachtenswert  |
| $0,5\text{mm}^2 < \text{Fehlerfläche} \leq 1,0\text{mm}^2$ | - max. 6 punkt- oder strichförmige Fehler min. 50mm voneinander auf einer Fläche von $1\text{m}^2$ sind zugelassen |

1,0mm<sup>2</sup> < Fehlerfläche

- max. 4 punkt- oder strichförmige Fehler min. 50mm voneinander auf einer Fläche von 1m<sup>2</sup> sind zugelassen.

### 5.1.2.3. Rasterdruck

- Angeschlossene Punkte zwischen der ersten Halbpunktlinie und der ersten Vollpunktlinie sind kein Fehler.
- Die nicht ganz gedruckten Punkte gelten nur als Vollpunkte, wenn sie in Intensität, oder im Form mehr als 50% sichtbar sind.
- Fehlende Punkte:

- |             |  |
|-------------|--|
| Ø 0,5mm     | - nicht beachtenswert, wegen Herstellbarkeit ist es unvermeidbar                       |
| Ø 0,6 – 1mm | - auf einer 50mm langen Strecke dürfen 5 Punkte angeschlossen oder zerstreut fehlen    |
| Ø 1 – 1,5mm | - auf einer 50mm langen Strecke darf es aus den einzelnen Punkten max. 4 Stücke fehlen |
| Ø 1,5 – 2mm | - auf einer 50mm langen Strecke darf nur ein Fehler sein.                              |

### 5.1.2.4. Dekordruck

Eine Färbemangel von max. 5%, die den Charakter des Designs nicht stört, ist zugelassen.

### 5.1.3. Reparatur

Das Schmelzwerk kann repariert werden, wenn der Durchmesser des Fehlers nicht größer ist als 3mm, oder nach dem Einbau der Fehler nicht mehr sichtbar ist, bez. die färbende Schmelzschicht weiterhin den Anforderungen entspricht.

## 5.2. Qualitätskontrolle, zulässige Fehler

Zwecks Überprüfung müssen die Glasscheiben auf 3 Zonen aufgeteilt werden (siehe **Figur 14**):

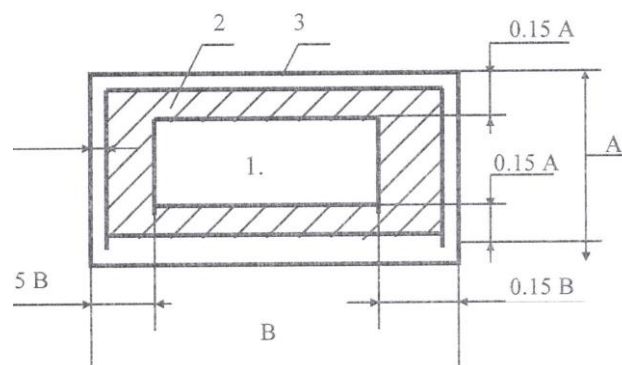
Zone 1: Hauptgesichtsfeld

Zone 2: Nebengesichtsfeld

Zone 3: Die Kante der Glasscheibe (wenn nicht anders vereinbart, 18mm)

**Figur 14**

Das Glas muss mit einer Methode geprüft werden, was damit übereinstimmt, wenn man in dem diffusen Licht des Himmels ohne direkten Sonnenstrahl durch eine Glasscheibe durchschaut.



Die Augen des Prüfers müssen in der Ebene von dem Mittelpunkt der Glasscheibe sein und er soll sie von einer Distanz von ca. 1m, lotrecht, ung. 5 Sekunden lang anschauen.

Die Scheibe kann als gut beurteilt werden, wenn es auf der geprüften Oberfläche keine Fehler zu entdecken ist, oder sie verhalten sich nicht störend.

Type	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Grober Kratzer	nicht zugelassen	nicht zugelassen	Alle Fehler  Sind zugelassen  wenn sie die  Funktion nicht  beeinflusst
Milder, mit Nagel sürbarer Kratzer	unter 1 m <sup>2</sup> 2Stk. über 1 m <sup>2</sup> 2Stk./m <sup>2</sup> Distanz zw. den Kratzer ist min. 400mm Länge eines Kratzers max. 20mm	unter 1m <sup>2</sup> : 2Stk über 1m <sup>2</sup> : 2Stk./m <sup>2</sup> Distanz zw. den Kratzer ist min. 400mm Länge eines Kratzers max. 40mm	
Haarfeiner Kratzer	unter 1m <sup>2</sup> : 2Stk. über 1m <sup>2</sup> : 2Stk./m <sup>2</sup> Distanz zw. den Kratzer ist min. 400mm Länge eines Kratzers max. 40mm	unter 1m <sup>2</sup> : 2Stk über 1m <sup>2</sup> : 2Stk./m <sup>2</sup> Distanz zw. den Kratzer ist min. 400mm Länge eines Kratzers max. 80mm	
Blase, Stein und anderer, punktförmiger Fehler	unter 1m <sup>2</sup> : 1Stk. über 1m <sup>2</sup> : 1Stk./m <sup>2</sup> Distanz zw. den Fehler ist min. 400mm Größe eines Fehlers ≤ Ø 2,0mm	über 1m <sup>2</sup> : 2Stk./m <sup>2</sup> über 1m <sup>2</sup> : 2Stk./m <sup>2</sup> Distanz zw. den Fehler ist min. 400mm Größe eines Fehlers: ≤ Ø 3,0mm	

### 5.2.1. Homogenitätsfehler

Diese Fehler sind nur in dem Fall akzeptierbar, wenn die Unterschiede innerhalb der Scheibe oder zwischen den angrenzenden Scheiben von einem unbefangenen, objektiven Betrachter nicht für störend erklärt werden.

### 5.2.2. Farbe, Reflektion, Lichtdurchlassung

Eine geringe Änderung in der Farbe, Spiegelung oder Lichtdurchlassung vor einem hellen Hintergrund, betrachtet von einer Distanz von mehr als 3m ist akzeptierbar.

Anmerkung (1): Die beschichteten Gläser verfügen über eine typische Farbe. Bei Durchschauung/Anschauung kann diese Farbe verschiedene Erkennbarkeiten haben. Die Abweichungen in der Farbtiefe sind wegen dem Eisen-Oxide Gehalt des Glases, dem Beschichtungsprozess, dem Beschichtungstyp selbst (Glasdicke, die Änderung der Scheibenaufbildung) möglich und nicht vermeidbar.

Anmerkung (2): Bei Gläsern mit Sonnenschutzbeschichtung – besonders bei Einscheiben Sicherheitsgläser – die optische Verzerrung der reflektierten Gegenstände ist augenfälliger. Die zugelassenen Toleranzen im Zusammenhang mit den Abweichungen von der Ebene sind in den entsprechenden Normen zu finden.

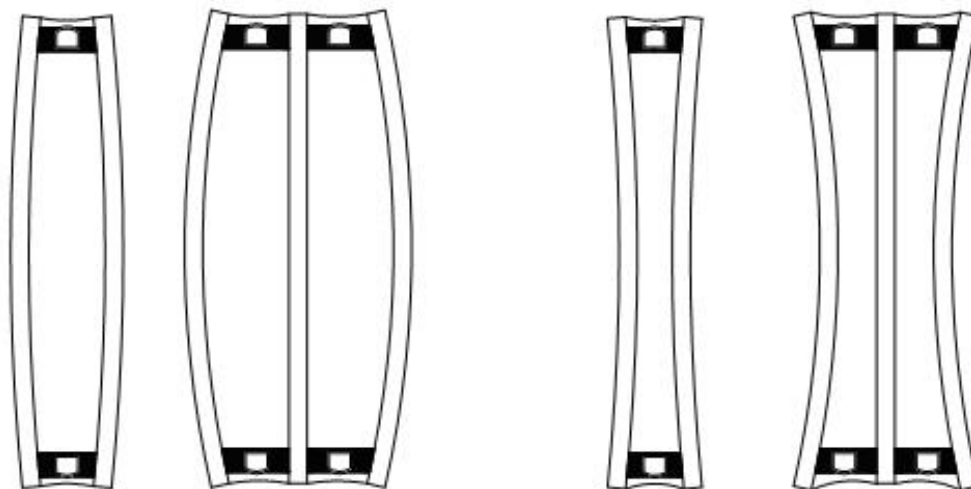
## 5.3. Physische Erscheinungen

Diese Erscheinungen sind unabhängig von dem Grundglas und der Glasbearbeiter, sie können also im Falle von Mehrscheiben Isoliergläser nicht ein Grund für Reklamationen sein.

### 5.3.1. Der Doppelscheiben-Effekt

Wegen des hermetisch verschlossenen Luftzwischenraums und der festen Haftung an den Kanten benimmt sich das Isolierglas wie eine Membran. Durch Luftdruck- und Temperaturwechsel angeregt tritt eine Volumenänderung ein. Die Glasscheiben, die das System bilden, buchten sich ein oder bauchen aus, welche Erscheinung als der Verzerrung des Spiegelbilds wahrgenommen werden kann. Ihre Maße hängt von der Größe der Scheibe und von der Breite des Luftzwischenraums ab. Dies ist eine physisch nicht verhinderbare Erscheinung, kann also nicht ein Gegenstand von Reklamation sein. Siehe **Figur 15**.

Figur 15



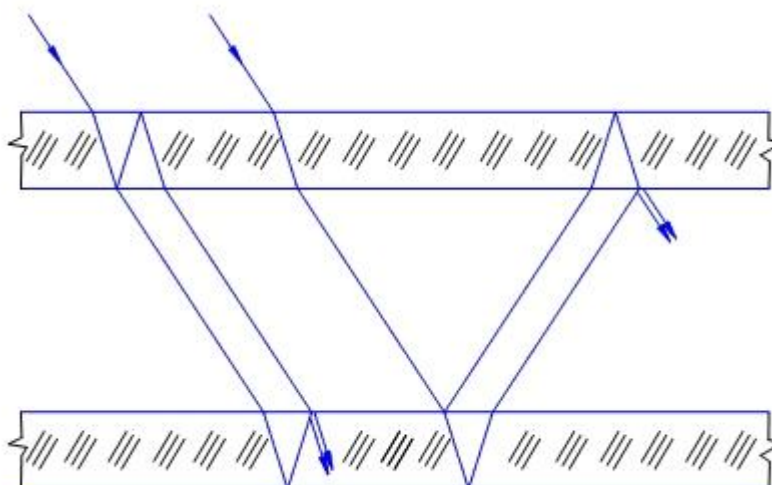
Ausbuchtung wegen der AUFWÄRMUNG der eingeschlossenen Luftschicht des Isolierglasscheibensystems

Ausbuchtung wegen der ABKÜHLUNG der eingeschlossenen Luftschicht des Isolierglasscheibensystems

### 5.3.2. Interferenz

Im optimalen Falle ist ein Floatglas eine flache Parallele. Verwandt in Isolierglasscheibensysteme zeigt es in bestimmten Fällen einen typischen optischen Effekt. Diese Erscheinung zeigt sich in fleckartiger, gestreifter oder ringförmiger (Newton Ring) Gestalt, durch Drücken angeregt ändert sich ihre Position. Die Interferenz ist eindeutig eine physisch definierte Lichtbrechung, die nur in dem Fall wahrnehmbar ist, wenn mehrere Floatglasscheiben hintereinander gestellt werden. Nur im Falle von dem gleichzeitigen Dasein von mehreren Faktoren ist es sichtbar und nur von einem bestimmten Winkel angeschaut. Die Interferenz ist also eine solche physische Erscheinung, die einer der optischen Effekte des Floatglases von Spitzenqualität ist. Siehe **Figur 16**.

Figur 16



### 5.3.3. Anisotropie

Während der Verhärtungsphase geht das Glas durch spezielle thermische Vorgänge durch, so wird es verhärtet. Dieser Produktionsprozess bringt Spannungszonen in dem Glas zustande, die im polarisierten Licht Doppellichtbrechung ergeben. Diese Polarisationsfelder werden unter bestimmten Lichtverhältnissen in fleckartiger OROSHázaGLAS Verwendungstechnologische Bedingungen **19/15** 05.Version ist gültig ab dem 02.11.2021.



Gestalt sichtbar. Diese Erscheinung ist charakteristisch für das gehärtete Glas, ist physisch definiert, kann also nicht ein Gegenstand von Reklamation sein.

#### **5.3.4. Kondenswasser auf der äußere (#1) oder innere (#) Oberfläche**

Diejenige Temperatur der Luft, wo der relativer Feuchtigkeitsgehalt 100% ist, wird Taupunkt genannt. Neben einem gleichbleibenden Feuchtigkeitsgehalt, bei einem Temperaturrückgang Kondenswasser entsteht. Gewisse Taupunkttemperaturen können an den folgenden Plätzen auftreten:

a.) in dem Luftzwischenraum des Isolierglasscheibensystems

Bei einem Isolierglasscheibensystem muss die Taupunkttemperatur über  $< -60^{\circ}\text{C}$  verfügen, das sichert dem System eine lange Lebensdauer.

b.) an der Oberfläche der Isolierverglasung innerhalb des Gebäudes

Die folgenden Umstände können zur Kondenswasserentstehung führen:

- 1.) die warme Luft kühlt sich an der kälteren Glasoberfläche ab,
- 2.) im Falle von relativ kalter Luft mit hohem Feuchtigkeitsgehalt das Anlaufen wird von der Kondensation des Feuchtigkeitsgehalts an der kalten Glasoberfläche hervorgerufen.

Das Maß der Neigung auf Kondensation kann bedeutend verringert werden mit der Verwendung von Glasscheibensysteme mit einem besseren Ug Wert und mit der geeigneten Lüftung des Raumes.

c.) Im Falle von beschichteten Wärmeschutzgläsern kann unter gewissen Umständen Kondenswasser entstehen, z.B. früh am Morgen wegen des größeren Feuchtigkeitsgehalts der Umgebung, was von der stärkeren Abkühlung des äußeren Glases durch die höhere Wärmesperre verursacht wird. Durch die ersten Sonnenstrahlen angeregt verschwindet aber das Kondenswasser schnell.

#### **5.4. Verpackung**

Die Gläser müssen so verpackt werden, dass sie von jeder Schädigung (Kratzer, Scharten, Brüche, etc.) geschützt werden. Für die Verpackung müssen die Gläser auf ihre Kanten gestellt werden.

Nach der Vereinbarung mit dem Kunden kann die Verpackung in Kisten, Fächer, Metallcontainers oder auf einem Gestell geschehen. Um die oberflächlichen Beschädigungen zu vermeiden muss Zwischenmaterial – Papier, Pappe, Anklebeblatt, Speckstein, Korken usw. benutzt werden. Der Leerraum zwischen dem Glas und der Kiste muss mit einem geeigneten Dichtstoff – Nikecell, Holzwolle usw. ausgefüllt werden.

In einem Verpackungsmittel können nur Gläser von derselben oder beinahe derselben Größe verpackt werden, ausgenommen, dass es von dem Kunden anders bestimmt wurde. In diesem Fall übernimmt aber OROSházaGLAS nicht die Verantwortung für Brüche während des Transports.

#### **5.5. Transport, Verlagerung, Einbau**

Für die Lieferung des verpackten Glases kann mit jeder Art von Fahrzeug gestellt in öffentlichen Straßenverkehr benutzt werden. Bei der Lieferung müssen die Verpackungseinheiten so gestellt werden, dass das Glas der Länge nach in der Fahrtrichtung steht. Gegen Rutschen oder Bewegung muss eine Befestigung an die Ladefläche des Fahrzeugs, gegen Seitwärtsbewegung und Umstürzen eine Befestigung an die Seiten des Fahrzeugs oder aneinander angewandt werden.

In einer geöffneten Transportvorrichtung muss die Ladung mit wasserfestem Leinen zugedeckt werden und das Leinen muss so befestigt werden, dass die Ware vor Regenfall geschützt wird. Die nassen Verpackungseinheiten, bez. Gläser müssen ausgepackt und getrocknet werden.

Die auf die nichtbeschichteten Gläser wirkenden ungünstigen Faktoren können auch eine ungünstige Wirkung auf

die beschichteten Gläser haben. Die Gläser müssen an einem Platz gelagert werden, wo sie vor den Unbilden des Wetters geschützt sind. Die Lagerung von irgendwelchem Glas unter dem freien Himmel muss vermieden werden. Das beschichtete Glas kann mit den Herkömmlichen Instrumenten geliefert und behandelt werden. Für die Verhütung von der Entstehung von Kratzer muss die Berührung mit harten Gegenständen (z.B. Glassplitter, Glaskanten, Teile aus Metall, Sandkörner usw.) vermieden werden. Zwischen den Glasscheiben muss immer ein Zwischenmaterial gelegt werden, bez. müssen die Scheiben mit Kartonstreifen oder mit einem korkenartigen Material voneinander abgetrennt werden. Die direkte Berührung von den Glasscheiben muss vermieden werden. Auf der beschichteten Seite soll – wenn möglich – nichts geschrieben oder geklebt werden.

Während des Abladen und Heben des Glasgestells mit Gläsern müssen die Glasscheiben vor dem eventuellen Anprallen des Kranseils und des Haken geschützt werden, was den Bruch der Glasscheiben, oder das Absplittern der Kanten/Ecken verursachen kann.

Das Heben mit dem Kran darf nur in windlosem Wetter erfolgen, mit der Hilfe eines Leitseils, damit das Anprallen der Glasscheiben an anderen Objekten, und damit die Glasverletzungen vermieden werden können.

Angeschlagene, verletzte, mit grobem Kratzer verletzte Gläser dürfen nicht eingebaut werden.

Die an Ort und Stelle gelagerten Glasgestelle (die mit Stretchfolie umgewickelt geliefert wird, damit die Verschmutzung und die Verkratzungen vermieden werden können) müssen nach der Öffnung der Einheit möglicherweise komplett entladen werden, und die Glasscheibe eingebaut werden. Wenn es nicht möglich ist, müssen die auf dem Gestell gebliebenen Gläser wieder mit Stretchfolie umgewickelt werden, damit sie vor der Verschmutzung und Verkratzungen geschützt werden. Wenn nur 1-2 Scheiben auf dem Gestell geblieben sind, ist es empfehlenswert es mit einem Extragewicht zu belasten, damit ein plötzlicher Windstoß die Glasscheiben, zusammen mit dem Gestell nicht umstoßt.

Nach der Abladung von jeder einzelnen Glasscheibe müssen die restlichen Glasscheiben mit den Halteschienen zurücklehnen, damit ein plötzlicher Windstoß die übriggebliebenen Glasscheiben nicht umstoßen kann. Es ist besonders wichtig am Ende der Arbeitszeit. Die an der Wand gelehnten Glasscheiben sind sehr unfallgefährlich, es ist nicht zugelassen.

Die Glasscheiben müssen in allen Fällen auf den Kanten gestellt gelagert werden, auf der Fläche gelegt ist es verboten.

Die Kisten dürfen nebeneinander gelagert werden, aber es ist verboten diese aufeinander zu stellen.

Die an Ort und Stelle gelagerten Glasscheiben müssen irgendeiner Weise vor der Sonne geschützt werden (z.B. mit hellfarbigem Zeltstoff), damit kein Hitzbruch vorkommen kann. Das kann besonders große Schaden verursachen, alle Scheibe auf dem Gestell können gleichzeitig zugrunde gehen, dies muss also extra beachtet werden.

Während der Platzierung der auf der Decke gelagerten Gestellen müssen die statische Gesichtspunkte der Stahlbeton Konstruktion berücksichtigen, damit die Decke unter dem Gewicht der Gestellen nicht geschädigt wird.

Während der Einbau der Glasscheiben muss beachtet werden, dass sie sich den Kanten entlang einheitlich aufliegen. Falls die Glasscheibe sich wegen der Unebenheit des Liegeprofils nicht stabil anlehnt, darf nicht eingebaut werden. In diesem Fall muss das Profil getauscht, oder die Ursache für die Instabilität abschaffen, weil die uneinheitliche Aufliegung Glasbruch verursachen kann.

Während der Einbau der Glasscheiben muss beachtet werden, dass die Möglichkeit der Einspannung nicht vorliegt, also wenn die von der Profilrahmen bestimmte Öffnung zu eng ist, darf die Glasscheibe nicht eingebaut werden, weil die Bewegung der Gebäude (meteorologischer Last, Temperaturänderung, Dilatationsbewegung) Glasbruch verursachen kann.

Ähnlich muss es auch beachtet werden, dass die Gläser nicht in einer zu weiten Öffnung eingebaut wird. Der Stellen Kontakt der Glasscheibe darf nicht kleiner sein, als in dem Entwurf, weil das Glas wegen die Bewegungen der Gebäude in den Rahmen einfallen kann, was unfall- und lebensgefährlich ist.

Während der Einbau ist es verboten, die Glasscheiben zu betreten. Wenn es in der Anfrage extra darum gebeten wird, und wir diesbezüglich unsere statische Bestätigungen übermittelt haben, darf sich nur eine Person auf einmal auf der Oberfläche des Glases aufhalten, nämlich wir kalkulieren mit einem 1KN konzentrierten Gewicht. Die OROSHázaGLAS Verwendungstechnologische Bedingungen **19/17** 05.Version ist gültig ab dem 02.11.2021.

Aufenthalt von mehr als einem Monteur ist unfall- und lebensgefährlich. Während des Verkehrs auf der Glasoberfläche muss man sich immer nah zu den Profilen fortbewegen, die Glasscheibemitte muss man vermeiden, damit kein Unfall passiert.

Wenn Spannlaten aufgeschraubt werden, muss es beachtet werden, dass die Schrauben nicht zu stark gespannt sind, weil das einen Glasbruch verursachen kann.

Die Person, die die Einbau vorführt, darf keine Schuhe mit harter Sohle oder mit Stahlkappen tragen, die das Glas beschädigen, zerbrechen können. Der Verbrauch von Schuhen mit genetzter Sohle muss auch vermieden werden, wo Flintsteine feststecken können, die Kratzer, Glasbruch verursachen können. Wenn auf einer bereits eingebauten Glasscheibe eine Schädigung (Kratzer, Anriss, Muschel, Spänen) entdeckt wird, muss sie unverzüglich ausgetauscht werden.

Der Kantenabschluss der Isoliergläser kann mit Polysulfid oder Silikon erfolgen. Polysulfid ist nicht UV beständig, so die damit verdichteten Scheiben können nur in Niederdruckprofilstrukturen eingebaut werden. Bei einer strukturellen Platzierung wird die Scheibe beschädigt, beschlagen, es darf also auf keinen Fall von der Niederdruckprofilbefestigung abweichen.

Während des Einbauen muss beachtet werden, dass das Glas nach der Schichtordnung eingebaut wird, es darf also nicht umgekehrt platziert werden, was sich durch einer optischen Abweichung zeigt und einen Glasbruch verursachen kann.

Wenn die Kanten der Glasscheibe sich irgendeinerweise mit Chemikalien (Silikon, Farbe, usw.) berühren, muss ein Kompatibilitätstest durchgeführt werden.

## **5.6. Reinigung, Instandhaltung**

- Die Glaswand darf nur auf der Oberfläche des Glases und nur mit einem PH neutralen Putzmittel frei von Reibemitteln gereinigt werden. Bei der Reinigung müssen die eventuell weiteren, von dem Hersteller des Grundglases vorgeschriebenen Beschränkungen auch beachtet werden. Sie kann mit jeder Art von herkömmlicher Glasreinigungsmaschine geputzt werden, was geeignet für das Waschen von Floatgläser und Isolierglasscheibensysteme aus beschichteten Gläsern.

- Das Normalkonstruktion isolierende Dachglas (von Außen gehärtet, von Innen laminiert mit einer Folie von min. 0,76mm) darf nicht gebohrt, geschliffen, geschnitten und weiterbehandelt werden. Weiterhin darf es nicht betreten werden, auch nicht zum Zweck vom Putzen. Man darf nur draufgehen mit Hilfe eines Gewichtverteilers (Gitter, Planke). Der Gitter oder die Planke muss stabil befestigt werden, und sie dürfen das Glas nicht beschädigen. Weiterhin muss die Person, die die Reinigung durchführt, über eine Alpinistenprüfung verfügen. Das heißt, dass die Arbeitsschutzvorschriften für die Arbeiten verrichtet in Höhe müssen restlos eingehalten werden. Z.B. die Person muss über einen Sicherheitsgurt verfügen, der stabil zu der Konstruktion befestigt wurde. Während der Reinigung darf sich nicht unter dem Glasdach aufhalten. OROSházaGLAS übernimmt keinerlei Verantwortung für Brüche und deren indirekte Folgen, die während der Reinigung geschehen.

- Während der Reinigung der Scheiben darf man die Glasscheiben nicht betreten. Wenn es in der Anfrage extra darum gebeten wird, und wir diesbezüglich unsere statische Bestätigungen übermittelt haben, darf sich nur eine Person auf einmal auf der Oberfläche des Glases aufhalten, nämlich wir kalkulieren mit einem IKN konzentrierten Gewicht. Die Aufenthalt von mehr als einem Monteur ist unfall- und lebensgefährlich. Während des Verkehrs auf der Glasoberfläche muss man sich immer nah zu den Profilen fortbewegen, die Glasscheibemitte muss man vermeiden, damit kein Unfall passiert.

- Die Person, die die Reinigung vorführt, darf keine Schuhe mit harter Sohle oder mit Stahlkappen tragen, die das Glas beschädigen, zerbrechen können. Der Verbrauch von Schuhen mit genetzter Sohle muss auch vermieden werden, wo Flintsteine feststecken können, die Kratzer, Glasbruch verursachen können.

- Während der Reinigung dürfen keine Ätzmittel verbraucht werden. Handelsübliche Glasreinigungsmittel sind zu verwenden.

- Wenn die Reinigung auf der Glasschale mit der Verwendung der Alpinetechnik vorgeführt wird, müssen auf die Karabiner und andere Stahlteile geachtet werden, damit sie sich nicht an die Glasscheiben anstoßen. Es ist wichtig,

dass die Glaskante nie und unter keinen Umständen als Seilleiter fungieren darf, was eine konzentrierte und dynamische Last für die Glasscheibe ist. Das kann Glasbruch verursachen.

- Das fertige Glasscheibensystem muss von dem Bediener des Gebäudes zeitweilig durchprüfen lassen werden, und es ist zweckdienlich auch für die zeitweilige Reinigung zu sorgen.

- Die strukturelle Glaswand muss wenigstens jährlich, aber nach einem heftigeren Sturm (Windsturm) extra von einer Fachfirma überprüft werden. Falls die Überprüfung Beschädigungen zeigt entweder in den Verdichtungen oder in den Haftungen, um die fachgemäße Überprüfung und Reparatur zu versichern muss man sich mit den Fachmännern von OROSházaGLAS in Verbindung setzen.

## 5.7. Garantie

Das Einhalten von den „Verwendungstechnologische Bedingungen“ und „Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ ist die Voraussetzung für jede Reklamation, mit der man sich an OROSházaGLAS wendet.

OROSházaGLAS leistet 5 Jahren Garantie für jedes, von ihm produziertes Glas.

OROSházaGLAS leistet 10 Jahren Garantie für die strukturelle Silikonhaftung der fixen, Parapet und beweglichen Glaseinheiten.

## 5.8. Ablauf der Reklamationen

- Die Ware wird als einwandfrei angesehen falls der Kunde nach Warenübernahme nicht innerhalb von 8 Tagen die Ware nicht bemängelt. Nach diesem Zeitpunkt nimmt der Verkäufer keine Reklamationen an.

- Falls keine spezielle Qualitätsanforderungen abgemacht sind, wird die Ware anhand der Normen des Verkäufers hergestellt. Bei allen Materialien gelten handelsübliche und praktisch realisierbare Anforderungen und Toleranzen, wie für Abmessungen, Dicke, Gewicht, Geradheit, Zusammensetzung, technische und optische Eigenschaften, Homogenität, Oberfläche, Farbe, innere Eigenschaften, Qualität, Abweichung von den Toleranzen, bzw. praktische Tests und Abweichungen aus Prüfmethode.

- Jede Art von Einwende kann nur schriftlich angenommen werden, dessen Untersuchung folgendermaßen geschieht:

- Schäden, die durch die Lieferung entstanden sind, müssen sofort schriftlich gemeldet werden.
  - Den Sachverhalt des Bruches ist mit dem Fahrer zu unterschreiben und die Kopie an den Verkäufer zu schicken. Der Schaden ist in jedem Fall mit Fotos zu unterstützen. Auf dem Foto sollen die beschädigten Scheiben gut zu sehen sein, bzw. dass sie noch auf der gelieferten Verpackung sind. Im Gegenteil ist nicht auszuschließen, dass der Schaden durch die Manipulation zustande gekommen ist, wofür OhG keine Haftung übernimmt.
- Reklamierte Scheiben sind auch nach Einreichen der Reklamation als einwandfreie Ware zu behandeln (Lagerung, neue Verpackung, Zurücklieferung). Im Falle, dass auf der zurückgelieferten Scheibe, außer den reklamierten Mängel, weitere Schäden zustande kommen, schließt dies die eventuelle Möglichkeit aus, die Scheibe zu reparieren. Aus diesem Grund wird OhG diese (eigentlich berechtigten reklamierten) Scheiben nicht gutschreiben.
- Alle reklamierten Scheiben werden, wie eine neu Bestellung, sofort in Produktion gegeben. Dementsprechend werden die Scheiben bei der Lieferung neu berechnet.
- Nach der Untersuchung der Reklamation wird die berechnete Reklamation gutschrieben.
- Der Verkäufer akzeptiert keine Reklamationen, wenn die Verwendungsbedingungen der Ware den fachlichen Normen und bestimmte Bedingungen diesem Verwendungstechnologischen Bedingungen des Verkäufers nicht entsprechen.
- Reklamationen weiter verwendeter oder eingebauter Waren können nicht akzeptiert werden.